

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 07-290723

(43) Date of publication of application : 07.11.1995

(51) Int.CI. B41J 2/18
B41J 2/185
B41J 2/165

(21) Application number : 06-086730

(71) Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22) Date of filing : 25.04.1994

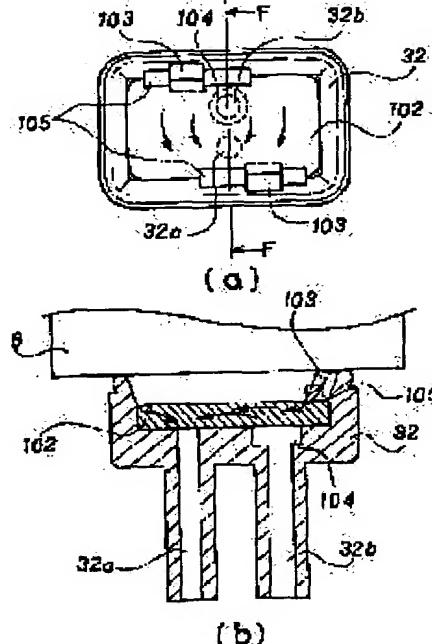
(72) Inventor : MITSUZAWA TOYOHIKO
KURASHIMA NORIHIKO

(54) INK JET RECORDING APPARATUS

(57) Abstract:

PURPOSE: To suppress the recording trouble caused by the occurrence of foaming of ink in a cap member as low as possible at the time of restoration operation and to rapidly suck the residual ink in the cap member.

CONSTITUTION: A recessed part is formed to the bottom part of a cap member 32 within the wall thickness of the cap member 32 and an absorbing material 102 is provided in the cap member 32. The absorbing material 102 has the structure brought into close contact with the inner wall and bottom part of the cap member 32 by a fixing member 105 and a space part is constituted. The absorbing material 102 is constituted of porous foam and has numberless uniform pores with a pore size of 100-400 μ m. An open port 32b having an opening area smaller than the area coming into contact with the absorbing material 102 of the space part 104 is provided to the cap member 32. A tab 103 is formed by bending a part of the absorbing material 102.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3291903

[Date of registration] 29.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-290723

(43)公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 41 J	2/18			
	2/185			
	2/165			
			B 41 J 3/04	102 R 102 N
				審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願平6-86730

(22)出願日 平成6年(1994)4月25日

(71)出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 齋澤 豊彦
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 倉島 慶彦
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

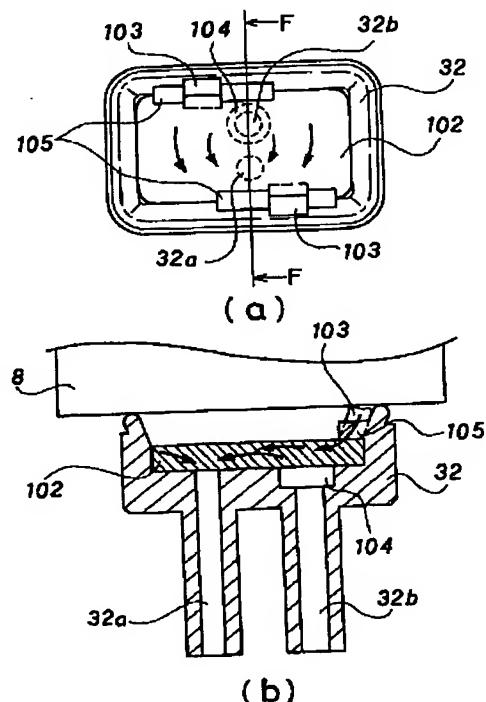
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 回復動作の際に、キャップ部材内でのインクの泡立ちの発生による記録障害を可及的に抑制すると共に、キャップ部材内の残留インクを速やかに吸引すること。

【構成】 キャップ部材32の底部には凹形状部がキャップ部材32の肉厚内に形成されている。キャップ部材32の内部には、吸収材102が備えられている。吸収材102は固定部材105によってキャップ部材32の内壁及び前記底部に密着する構造となっており、空間部104が構成されている。吸引材102は多孔質発泡体で構成されており、無数の均一な孔が形成されている。前記穴の径は100~400μmである。空間部104の吸収材102に接する面積よりも小さい開口面積を持つ開放口32bがキャップ部材32に備えられている。耳103は吸収材102の一部を折り曲げて形成されている。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出するノズル開口を備えた記録ヘッドと、その記録ヘッドの前記ノズル開口を覆うように記録ヘッドと密着するキャップ部材とを備え、前記キャップ部材に、インク吸引手段と接続されたインク吸引口、開閉自在な大気開放口および前記キャップ部材の内壁と接するように配されたインク吸収材とを備えたインクジェット記録装置であつて、
前記キャップ部材の前記大気開放口近傍に、前記キャップ部材の壁面と吸収材により形成された空間を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記吸収材が、ノズル開口に近接した第1の吸収材と、前記第1の吸収材と前記キャップ部材の間に位置する第2の吸収材による2体構造であり、吸収材の空隙率が前記第1の吸収材よりも前記第2の吸収材の方が大きいことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記記録ヘッドに前記キャップ部材を密着させ、前記キャップ部材内を負圧にし、前記ノズル開口を介して前記記録ヘッド内のインクを吸引する手段と、

前記開放口により前記キャップ部材内を大気に開放した後、前記キャップ部材内のインクを吸引する手段と、前記キャップ部材を前記記録ヘッドから引き離す手段とを有することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 複数の前記記録ヘッドを搭載したキャリッジと、前記複数の記録ヘッドのノズル開口を封止する複数のキャップ部材が設けられたスライダとを有し、そのスライダは、長手方向中央部を前記キャリッジの移動方向に直交する回転軸により回転可能、且つキャリッジの移動方向に移動可能で、更に前記移動に伴って前記各記録ヘッドの対向方向にも移動する支持部材により支持されていることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記支持部材は、前記スライダがキャッピング位置に移動したとき座屈して前記記録ヘッドの対向方向に弾圧力を発生するコイルばねと一端が長構を介して基台の軸に搖動可能に設けられ、他端で前記回転軸を回転可能に支持するレバーとにより構成されていることを特徴とする請求項4記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記スライダは、前記キャリッジに当接して前記キャリッジからの駆動力を受ける係合手段を備えていることを特徴とする請求項4記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記スライダは、キャッピング位置に到達したとき閉弁するバルブユニットを搭載し、前記バルブユニットを介して前記各キャップ部材の前記開放口が大気に連通していることを特徴とする請求項4記載のイ

2

ンクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット記録装置において、記録ヘッドに内部にインクを吸収するための吸収材を有するキャップ部材を密着させて、インク吸引の動作を行うインクジェット記録装置に関し、特にそのインクの吸引動作に用いる回復機構とキャップ部材周辺の構造、更にはインク吸引時の動作方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の記録ヘッドにキャップ部材を密着させて行うインクの吸引動作を行うインクジェット記録装置、及び前記インクの吸引動作の動作方法に関しては特公平3-61593号公報がある。この公報に記載のインクの吸引動作は、記録ヘッドのインクを吐出するノズル開口部にキャップ部材を密着させ、前記キャップ部材内を負圧にして前記ノズル開口を介して前記記録ヘッド内のインクを吸引する。次にキャップ部材内を大気に連通させてキャップ部材内に残留するインクを吸引する。更にキャップ部材を記録ヘッドから引き離す工程からなるものである。

【0003】このインク吸引動作において、キャップ部材内を大気に連通させてキャップ部材内に残留するインクを吸引する工程を有することで、キャップ部材を記録ヘッドから引き離す際に、ノズル開口内への気泡の侵入やキャップ部材からのインクの飛び散りがなくなるという効果を奏する。

【0004】この様にキャップ部材内を大気に連通させてキャップ部材内に残留するインクを吸引する工程を有することは、ノズル開口内への気泡の侵入やキャップ部材からのインクの飛び散りを抑えることになり効果があり、インクジェット記録装置にとって有効なインクの吸引動作といえる。

【0005】次に、キャップ部材内にインクを吸収する為の吸収材を有するインクジェット記録装置が特公平3-43066号、特開平2-55147号公報等に開示されている。特公平3-43066号公報では、記録ヘッドのノズル開口の先端を密閉するキャップ部材の前記ノズル開口先端に圧接する部分にインク含浸する吸収材を設けている。これにより前記キャップ部材の開放時にノズル開口先端の周囲にできるインク溜まりを解消可能としている。

【0006】特開平2-55147号公報はノズル開口よりインクを吸引する際の吸引口をノズル開口の最上位のものよりも高位に設けることで、記録ヘッド内の増粘したインク及び前記ノズル開口への気泡の侵入がなくなる。また前記キャップ部材内にスポンジ等の吸収材を設ける。これによりバルブユニットによる前記キャップ部材の大気開放時に前記ノズル開口への空気による衝撃を緩和して信頼性を向上できるとしている。

(3)

3

【0007】特公平3-43066号公報、及び特開平2-55147号公報におけるインクジェット記録装置とも前記ノズル開口先端に付着したインクの吸収、及び前記大気開放時の前記ノズル開口への空気による衝撃に関しては非常に効果を発揮する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】昨今、インクジェット記録装置は従来よりも高い記録品質が、また、インクジェット記録装置のカラー化がユーザーから要求されている。更に記録の際の高速化についても同様である。

【0009】次に前記のインクジェット記録装置のカラー化についての説明を簡単に行う。前記のインクジェット記録装置のカラー化を実現する場合、一般的にはY、M、C（イエロー、マゼンタ、シアン）の3色をインクに用いる。前記インクジェット記録装置に搭載された記録ヘッドのノズル開口より前記3色のインクをそれぞれ別々に吐出して記録ドットを形成する。表現したい色に合わせて前記3色の前記ノズル開口よりの吐出を制御する。

【0010】インクジェット記録装置のカラー化においては以下の様な課題を有する。

【0011】前記インクジェット記録装置では前記記録ヘッド内へ気泡が侵入した場合等に前記ノズル開口よりインクが吐出できない記録障害が発生する。前記記録障害が発生した場合、前記記録ヘッド内の気泡を前記記録ヘッド外に排出するため回復動作を行う必要がある。前記回復動作は前記インクジェット記録装置に備えられた回復機構により行われる。前記回復機構には前記キャップ部材を備えたキャッピング機構を具備している。前記回復動作は前記回復機構の働きにより前記キャップ部材を前記ノズル開口部に密着して前記キャップ部材内を負圧にすることで行われる。前記回復動作を行うと前記記録が中断し前記記録の際の高速化を実現する場合、大きな障害となる。そのため前記回復動作を行う必要性の少ないインクジェット記録装置の供給が望まれる。

【0012】上記の様に前記3色のインクをそれぞれ別々のノズル開口より吐出するため、前記インクジェット記録装置の構造が大がかりとなる。前記インクジェット記録装置の小型化を実現するには次の様な手段がある。1つの記録ヘッドで前記3色のインクをそれぞれ別々に前記記録ヘッドに備えられたノズル開口より吐出する。この様にすることで前記3色のインクによる前記記録を1つの記録ヘッドにより実現できる。

【0013】前記記録障害を回復する為の回復機構も前記3色のインクによる前記記録を1つの記録ヘッドで行うことで小型化できる。前記回復動作に用いる前記キャップ部材も前記記録ヘッドには1つ具備するだけで良い。前記3色のインクによっても黒色の記録を表現することは可能である。しかし鮮明な黒色を表現するために黒色のインクを記録する記録ヘッドを備えるのが一般

4

的である。

【0014】この様に黒色のインクを記録する第1の記録ヘッド、3色のインクを記録する第2の記録ヘッドをインクジェット記録装置に備える場合、第1、第2の記録ヘッドに対する第1、第2のキャップ部材が必要となる。また、インクジェット記録装置の小型化を考えた場合前記第1、第2のキャップ部材を同一のキャッピング機構で前記第1、第2の記録ヘッドに構成する必要性がある。

【0015】また前記記録ヘッドはインクを前記ノズル開口より吐出するために複数の圧力室を備えた構造となっている。前記記録ヘッドを小型化するためには、前記圧力室を小さくすることが望ましい。前記の様に圧力室を小さくすると前記ノズル開口より吐出するインクが少な目となる。これを補うためには滲み易い超浸透インク等を前記インクに用いる方法が有効である。しかし、前記超浸透インクには界面活性剤等が含まれているため非常に泡立ち易いという特徴がある。

【0016】前記の様にインクジェット記録装置に用いるインクとして前記超浸透インクを用いた場合、特公平3-61593号公報のインクジェット記録装置では前記キャップ部材内の残留インクを吸引する工程において前記キャップ部材内での泡立ちが相当量発生する。このために前記ノズル開口への気泡の侵入は頻繁に発生する。これにより前記記録障害が発生し、前記回復動作を再び行わなければならなくなる。

【0017】また前記インクジェット記録装置に前記3色のインクを用いた場合には前記泡立ちにより前記キャップ部材内でインクが混じり合った混色インクが前記ノズル開口内に侵入して混色が生じるという問題がある。

【0018】特公平3-43066号公報、及び特開平2-55147号公報におけるインクジェット記録装置に関しても前記特公平3-61593号公報での問題点と同様の問題を有する。

【0019】次に、インクジェット記録装置に用いるインクとして比較的滲み難い緩浸透インクを用いた場合についての説明を付け加える。

【0020】前記インクジェット記録装置に前記緩浸透インクを用いると前記記録ヘッドに備えられた圧力室を大きくする必要がある。それは次の理由による。前記ノズル開口より吐出したインクが前記超浸透インクと緩浸透インクで同一量であったとする。前者の超浸透インクの場合、記録紙に付着すると滲んで大きな記録ドットを形成する。それに対して後者の緩浸透インクの場合は滲む量が少なく記録ドットは小さくなってしまう。即ち、同じ記録を行うのに緩浸透インクの場合は超浸透インクよりも多めに前記ノズル開口よりインクを吐出しなければならない。インクを多く前記ノズル開口より吐出するには前記圧力室を大きくすることが非常に有効な手段である。

(4)

5

【0021】しかしながら、記録ヘッドの小型化のためには圧力室は小さいことが望ましい。また、記録ヘッドが大きくなるとインクジェット記録装置本体も非常に大きくなり構造となってしまう。しかし、前記緩浸透インクは泡立ち難いため、前記回復動作時にノズル開口への気泡の侵入、及び混色の発生率が前記超浸透インクよりも低い。しかし前記緩浸透インクであっても泡立ちは生ずる。従って、前記ノズル開口への気泡の侵入、及び混色も発生してしまう。この様に前記超浸透インクよりも発生頻度は低いが前記緩浸透インクを用いた場合であっても前述と同様な問題を抱えている。

【0022】本発明はこの様な問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは回復動作の際に、キャップ部材内でのインクの泡立ちの発生による記録障害を可及的に抑制すると共に、キャップ部材内の残留インクを速やかに吸引することができるインクジェット記録装置を提供することである。

【0023】

【課題を解決するための手段】この様な問題点を解消するために本発明においては、記録ヘッドのノズル開口よりインクを吸引する為にキャップ部材を有し、前記キャップ部材の内壁に接して吸収材を備え、前記キャップ部材には吸引口と開放口を備え、前記開放口周囲に吸収材とキャップ部材の内壁により形成された空間部を設けた。また前記吸収材が第1の吸収材よりも第2の吸収材の方が大きい空隙率である2体構造により形成した。また前記記録ヘッドに前記キャップ部材を密着させ、前記記録ヘッド内のインクを吸引する動作と、前記キャップ部材内のインクを吸引する動作と、前記キャップ部材を前記記録ヘッドから引き離す動作とを有した。また第1、第2の記録ヘッドを搭載したキャリッジと、第1、第2の記録ヘッドのノズル開口を封止する第1、第2のキャップ部材が配置されたスライダとを備え、前記スライダは長手方向中央部を前記キャリッジの移動方向に直交する回転軸により回転可能、且つ前記キャリッジの移動方向に移動可能で、更に前記移動に伴って前記各記録ヘッドの対向方向にも移動する支持部材により支持するようにした。また前記支持部材は、前記スライダがキャッピング位置に移動したとき座屈して前記記録ヘッドの対向方向に弾圧力を発生するコイルバネと一端が長溝を介して基台の軸に搖動可能に設けられ、他端で前記回転軸を回転可能に支持するレバーとにより構成した。また前記スライダは、前記キャリッジに当接して前記キャリッジからの駆動力を受ける係合手段を備えた。また前記スライダは、キャッピング位置に到達したときバルブユニットを介して前記各キャップ部材の前記開放口が大気に連通していることを特徴とする。

【0024】

【実施例】そこで以下に、本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

6

【0025】図1は、本発明の回復機構が適用されるインクジェット記録装置の記録機構周辺の概要を示すものであって、図中符号1はキャリッジで、ガイド部材2に支持されるとともに、タイミングベルト3を介してパルスモータ23に接続されていて、プラテン5に平行に往復動可能に構成されている。

【0026】キャリッジ1には記録紙6にノズル開口を向ける様にして黒色記録用の第1の記録ヘッド7と、カラー記録用の第2の記録ヘッド8が搭載され、これら各記録ヘッド7、8の上部には黒色インクカートリッジ9と、カラーアイントカートリッジ10が着脱自在に搭載されている。

【0027】この様な構成によりフレキシブルケーブル11を介して図示しないヘッド駆動回路からの駆動信号を受けると、インクカートリッジ9、10からインクが記録ヘッド7、8に流入して記録紙6に黒色、及び有色の記録ドットを形成することができる。

【0028】図2は前述の回復機構近傍の上面を示す図であって、図中符号20は、紙送りローラで、回転軸21の一端に固定された歯車22によりパルスモータからなる紙送り兼ポンプモータ24に接続して、記録紙6を記録工程に合わせて搬送するものである。

【0029】図中符号12は、キャリッジ1の移動経路の記録領域外に設置された前述の回復機構で、キャリッジ1の移動に連動して2つの記録ヘッド7、8のノズル開口面を覆うキャッピング位置とノズル開口面から離れる非キャッピング位置との2位置を占めるスライダ30に、弾性材料によりカッピング状に形成された第1のキャップ部材31、第2のキャップ部材32が設けられている。これらキャップ部材31、32は、それぞれ対応する第1の記録ヘッド7と第2の記録ヘッド8のサイズに合わせて開口面積が選択されている。

【0030】第1、第2のキャップ部材31、32は、その吸引口31a、32aをそれぞれポンプ37、38の一部を構成するチューブ33、34の一端に接続されていて、後述する第1、第2のチューブポンプ37、38からの吸引力を受ける様になっている。第1、第2のチューブポンプ37、38は輪列40を介して紙送り兼ポンプモータ24に選択的に、つまりモータ24の逆転時には第1のチューブポンプ37だけが吸引動作を、また正転時には第2のチューブポンプ38だけがインクの吸引動作を行う様になっている。

【0031】図3、4は、それぞれ上述した回復機構の一実施例を示すものであって、図中符号30はスライダで、キャリッジ1に搭載された2つの記録ヘッド7、8の間隔に一致させて第1、第2のキャップ部材31、32が、軸31c、32cにより搖動可能に設けられている。キャップ部材31、32の内部には吸収材101、102が納められている。図中符号41、42は、第1、第2のガイド片で、キャリッジ1の第1、第2の記

(5)

7

録ヘッド7、8の幅に合わせて両側に配置され、またキャリッジ1が所定位置にセットされた時、各記録ヘッド7、8に対向できる間隔を離して設けられている。またスライダ30の先端、図中では右端には、キャリッジ1が第1、第2のキャップ部材31、32と第1、第2の記録ヘッド7、8とが丁度対向する箇所に移動したとき、キャリッジ1の下端の突起44に当接するフラッグ片45が形成されている。フラッグ片45よりもさらに先端には係合片46が設けられていて、基台に固定されたガイド部材47に当接、離間する様になっている。

【0032】ガイド部材47には、スライダ30の抜けを防止する凸部47aと、當時は、スライダ1を記録ヘッド7、8の下端と一定の間隔を形成する位置に、またキャッピング時にはキャップ部材31、32を記録ヘッド7、8に弾接する位置とを結ぶ斜面47bが形成されている。

【0033】一方、スライダ30の下部には、その中央にキャリッジ1の移動方向に直交する軸50が設けられ、この軸50の両側を、下端が長溝52aを介して基台53の軸54に搖動可能に取り付けられたレバー52に遊戻されている。そしてスライダ30は、下端が基台53に固定されて記録領域側に傾斜するとともに非記録領域側に座屈ぎみのコイルバネ56の上端が取り付けられている。

【0034】これより非キャッピング時には、スライダ30は、一端をガイド部材47の斜面47bの最下端に、また中央部をレバー52に規制されながらコイルバネ56により記録領域側に付勢されて、記録ヘッド7、8が各キャップ部材31、32に接しない程度の間隔gを形成できる高さに、水平に位置することになる。

【0035】また、スライダ30のケース61側には、各キャップ部材31、32に設けられている大気開放する為の開放口31b、32bと接続するバルブユニット60が設けられている。バルブユニット60からは作動杆62が突出していて、スライダ30がキャッピング位置まで移動して、作動杆62がケース61に当接したとき、作動杆62が記録領域側に押し込まれることにより開放口31b、32bがバルブユニット60により閉塞するようになっている。

【0036】ポンプ37、38は図示しない輪列を介して紙送り兼ポンプモータ24に接続可能に構成されている。ポンプ37、38はポンプチューブ33、34を介してそれぞれ吸引口31a、32aと接続されている。

【0037】次にこの様に構成したインクジェット記録装置の回復動作について説明する。

【0038】2つの記録ヘッド7、8を搭載したキャリッジ1が図5中矢印Cで示す方向に移動すると、キャリッジ1の下部に設けられた軸100を中心に矢印101に回動するレバー102が、斜面103に接触して回転され、この回転によりスライド歯車104がバネ105

8

に抗して移動し、紙送り兼ポンプモータ24の動力がポンプユニット13に伝達される。この様にしてキャリッジ1が記録領域外に位置するスライダ30に到達すると、第1の記録ヘッド7がスライダ30に設けられている第2のガイド42に係合する。この状態で更にキャリッジ1が移動すると、第1の記録ヘッド7が第1のガイド41に、また第2の記録ヘッド8が第2のガイド42に係合することになる。これによりスライダ30がキャリッジ1に対応する姿勢に整列される。この状態で更に

10 キャリッジ1が移動すると、キャリッジ1の先端に設けられている凸片44がスライダ30のフラッグ片45に当接する。これによりスライダ30の第1、第2のキャップ部材31、32は、キャリッジ1の第1、第2の記録ヘッド7、8を収容可能な位置に一定の間隔gを隔てて対向する。

【0039】この状態で更にキャリッジ1が移動すると、スライダ30は、そのフラッグ片45がキャリッジ1の突起44を介してキャリッジ1からの力を受け、また上部がキャリッジ1の移動方向に座屈ぎみのコイルバネ56の付勢力を受けているレバー52の抵抗力を受けるため、前のめりとなり図中符号Dで示す様にスライダ30の後端を上部に持ち上げようとする力が作用する。

【0040】この結果、スライダ30は、軸50を回転支点として後部が持ち上がり、軸50より後部（記録領域側）に位置する第2のキャップ部材32が第2の記録ヘッド8に最初に当接する。このとき、キャップ部材32は、スライダ30に或程度搖動可能に取り付けられ、またスライダ30もレバー52を介して基台53に搖動可能であるため、第2の記録ヘッド8にガイドされながら上昇して第2の記録ヘッド8を封止できる位置でこれに当接する（図6）。

【0041】更にキャリッジ1がケース61側に移動すると、コイルバネ56はキャリッジ1からの力に抗し切れなくなって座屈し始め、スライダ30を上部（図中符号E）に持ち上げることになる。これによりスライダ30は、そのケース側を第2のキャップ部材32を第2の記録ヘッド8に嵌装した状態でそのまま持ち上げられ、第1のキャップ部材31を第1の記録ヘッド7に嵌装することになる。いうまでもなく、スライダ30が基台53に対して搖動すとともに、第1、及び第2のキャップ部材31、32は、スライダ30に対して或程度搖動でき、しかも自身が弹性部材で構成されているため、各記録ヘッド7、8の縁に案内されるように記録ヘッド7、8に填まり込む（図7）。

【0042】このようにして更にキャリッジ1が移動すると、スライダ30は、その上面を記録ヘッド7、8に規制されながら水平にケース61に移動する。そしてスライダ30の先端から突出している作動杆62がケース61に当接し、図中符号方向に押し込まれ、各キャップ部材31、32の開放口31b、32bを大気と遮断す

(6)

9

る。

【0043】この状態では、コイルバネ56が大きく座屈するため、スライダ30は、コイルバネ56の弾性力で上部に持ち上げられ、従って各キャップ部材31、32は、記録ヘッド7、8に弾接してこれを確実に密封する(図8)。

【0044】この様にキャップ部材31、32が記録ヘッド7、8に弾接している状態では、レバー102により紙送り兼ポンプモータ24がチューブポンプ37の図示しない輪列に接続されているのでモータ24の駆動によりチューブポンプ37、38が作動し、インクの吸引動作を行う。吸引されたインクはポンプチューブ33、34を通過して、その先に接続されている図示しない廃インクタンクに排出される。尚、図示しない切り替え機構によりモータ24の正逆転によりチューブポンプ37、38のどちらかが作動する構成となっている。

【0045】インクの吸引動作が終了すると、その状態でキャリッジ1は約0.5~5秒停止する。各キャップ部材31、32内はインクの吸引動作前は空気で満たされている。そのためインクの吸引動作時には各キャップ部材31、32内での泡立ちを伴いながら吸引口31a、32aより吸引される。前記の様にインクの吸引動作が終了した状態で約0.5~5秒停止することで各キャップ部材31、32内のインクが安定する。

【0046】その後、図8中符号Kの方向へのキャリッジ1の移動により図7の状態となる。これによりスライダ30の先端から突出している作動杆62がケース61より離れて元の状態に戻る。すると各キャップ部材31、32の開放口31b、32bが大気開放される。このとき前記の約0.5~5秒停止の動作がある。そのため各キャップ部材31、32のインクの吸引動作時に発生した泡が安定した状態となる。これにより記録ヘッド7、8のノズル開口より記録ヘッド7、8内部に侵入しない。即ち、記録ヘッド7、8内部への泡の侵入による記録障害を発生することがない。

【0047】また前述の各キャップ部材31、32の開放口31b、32bが大気開放された状態で更に約0.5~1秒停止することで各キャップ部材31、32内が確実に大気圧となる。

【0048】その後、キャップ部材31、32内、及び吸収材101、102のインクを吸引するとともにキャップ部材31、32内に残留した泡立ちを伴ったインクを吸引する空吸引動作を行う。

【0049】その後、キャリッジ1の移動によりキャップ部材31、32は記録ヘッド7、8より離れる。前述の空吸引動作によりキャップ部材31、32内に残留するインクは少量に抑えられる。またキャップ部材31、32内に泡立ちは残らない。更にキャップ部材31、32内に備えられた吸収材101、102があることにより記録ヘッド7、8の表面に付着したインクを可及的に

10

吸収できる。記録ヘッド7、8の表面、詳しくはノズル開口近傍に付着したインクがノズル開口に引き込まれるといった記録障害が発生しない。また前記Y、M、Cの3色のインクを用いた場合に発生する様な混色は発生しない。

【0050】ここで一般的なインクジェット記録装置で用いるインクの泡立ち性についての説明を行う。インクには従来の技術で記述したように、大きく分けて記録紙6に対して滲み難い緩浸透インクと、滲み易い超浸透インクの2種類がある。次に発明者の実験による前記2種類のインクの泡立ち易さに関する実験結果を示す。

【0051】まず実験方法について記載する。直徑約30mm、容量約50mlのサンプル瓶にインクを10ml入れる。次に瓶を縦方向に振動させる。振動条件は振動速さ2回/秒、振動長さ50cm、振動数10回である。次に振動直後のインクの泡立ち高さを測定(次式中の値A)。更に5分経過した後の泡立ちの高さを測定する(次式中の値B)。そして次に示す式により消泡率(単位は%)を算出する。

【0052】消泡率(%) = (A-B) / A × 100
前記緩浸透インクは消泡率がほぼ0%である。それに対し前記超浸透インクは30~60%である。ちなみに、振動直後のインクの泡立ち高さについて述べると、前記緩浸透インクは約5mm、それに対し前記超浸透インクは10~15mmである。この様に前記超浸透インクは前記緩浸透に比べて非常に泡立ち易く、消泡し難いといえる。

【0053】図9はキャップ部材32の詳細な説明図である。図9(a)は上面、(b)は図中FF方向断面であり記録ヘッド8に密着している状態を示す。前述の説明において、キャップ部材31、32は記録ヘッド7、8のサイズに合わせた大きさとなっているだけで機能的には同様の働きをする。よって次に示す説明はキャップ部材32についてのみとする。

【0054】キャップ部材32の底部には凹形状部がキャップ部材32の肉厚内に形成されている。キャップ部材32の内部には、吸収材102が備えられている。吸収材102は固定部材105によってキャップ部材32の内壁及び前記底部に密着する構造となっており、空間部104が構成されている。吸収材102は多孔質発泡体で構成されており、無数の均一な孔が形成されている。前記穴の径は100~400μmである。空間部104の吸収材102に接する面積よりも小さい開口面積を持つ開放口32bがキャップ部材32に備えられている。耳103は吸収材102の一部を折り曲げて形成されている。

【0055】次に、図9のキャップ部材32を備えることによる前記空吸引の動作での効果について述べる。

【0056】前述の様な構造で開放口32bの周囲に空間部104が設けられている。これにより空間部104

(7)

11

がない場合に比べ、前記空吸引の動作の際に吸収材 102 が大気と接する面積が見かけ上、広くなる。このためチューブポンプ 38 の能力が空間部 104 がない場合と同一でも吸引口 32a よりインクを吸引する能力が向上する。吸収材 102 は空間部 104 より積極的に大気を取り込み図 9 中矢印の様にインクが流動する。すると吸収材 102 に吸収されたインクを吸引口 32a より速やかに吸引できる。また耳 103 により記録ヘッド 8 のノズル開口部周辺に付着したインクは吸収材 102 に吸収されているため、このインクも同時に吸引口 32a より吸引される。これによりキャップ部材 32 内に泡立ったインクが残留することがない。

【0057】この様に図 9 に示したキャップ部材 32 を備えることによりキャップ部材 32 内に泡立ったインクが残留しない状態で前記空吸引の動作が行なわれる。その後、キャリッジ 1 の移動によりキャップ部材 32 は記録ヘッド 8 より離れる。そのためキャップ部材 32 内に残留した泡が記録ヘッド 8 のノズル開口に侵入することによる記録障害は発生しない。これにより前記回復動作を再び行う必要はない。

【0058】また記録ヘッド 8 に前記 Y、M、C の 3 色のインクを用いた場合であっても、キャップ部材 32 内にインクは残留していないため混色を発生することがない。

【0059】前記の様に前記空吸引の動作時のインクの吸引能力が見かけ上向上するため、キャップ部材 32 内の泡立ったインクを吸引するために、前記空吸引の動作を長くする必要がない。

【0060】またインクジェット記録装置に図 9 のキャップ部材 32 を備えることでインクが前記緩浸透インク、或は非常に泡立ち易い超浸透インクであっても何等問題無く前記回復動作を行うことができる。

【0061】図 10 は吸収材 102 が記録ヘッドのノズル開口に近接した第 1 の吸収材 102a と第 1 の吸収材 102a とキャップ部材 32 の間に位置する第 2 の吸収材 102b の 2 体構造となっている実施例である。吸収材 102a には 100~400 μm の比較的小さい均一な径の孔が形成されている。また吸収材 102b には 400~700 μm の比較的大きい均一な径の孔が形成されている。吸収材 102b は固定部材 105 によって吸収材 102a を介してキャップ部材 32 の内壁及び前記底部に密着する構造となっている。また吸収材 102a は固定部材 105 によってキャップ部材 32 の内壁、及び吸収材 102b と密着する構造となっている。また吸収材 102b には貫通穴があいているためキャップ部材 32 と、吸収材 102a、102b により空間部 104 が構成されている。そして空間部 104 の吸収材 102a に接する面積よりも小さい開口面積を持つ開放口 32b がキャップ部材 32 に備えられている。耳 103 は吸収材 102a の一部を折り曲げて形成されている。

12

【0062】図 9 の実施例での効果に加えて、図 10 のキャップ部材 32 を備えることによる前記空吸引の動作での更なる効果について述べる。空間部 104 は吸収材 102b において前記の様に吸収材 102b に対して貫通穴となっている。また吸収材 102a は吸収材 102b と密着している。そのため図 9 中矢印の様にインクが流動するため、吸収材 102b に吸収されたインクのみならず、吸収材 102a に吸収されたインクをも吸引口 32a より速やかに吸引できる。また耳 103 により記録ヘッド 8 のノズル開口周辺に付着したインクは吸収材 102 に吸引されているため、このインクも同時に吸引口 32a より更に速やかに吸引される。これによりキャップ部材 32 内に泡立ったインクが残留することがない。

【0063】また前記インクの吸引動作の際に発生する泡立ちは吸収材 102 の多孔質発泡体に形成された孔の径が小さい方が発生し難い。しかし前記孔の径が小さいとインクが吸引し難くなってしまい、チューブポンプ 38 にかかる吸引時の負荷が大きくなってしまう。この場合、チューブポンプ 38 に負荷をかけないようにすると前記回復動作の所用時間がかなり長くなってしまう。チューブポンプ 38 に負荷をかけないためには吸収材 102 の前記孔の径を大きくする必要がある。

【0064】前述の様に図 10 の実施例では記録ヘッド 8 のノズル開口に近く位置する吸収材 102a は比較的小さい孔の径となっている。そのため、キャップ部材 32 の吸収材 102a と記録ヘッド 8 との間に発生する泡立ちは極めて少量に抑えられる。また吸収材 102b は比較的大きい孔の径となっているため、吸収材 102 のインクを吸引するにチューブポンプ 38 に負荷をかけなくて済む。また吸収材 102b の前記孔の径が比較的大きいことで空吸引の動作の際キャップ部材 32 内に残留したインクが大気に接する面積が見かけ上広くなるため吸引が更に速やかに行われる。

【0065】次に前記ノズル開口でのインクの目詰まりに対する効果について述べる。前記目詰まりが発生すると前記ノズル開口よりインクを吐出できなくなる。この場合前記回復動作をする必要性が生じてしまう。通常、インクジェット記録装置は前記記録を行っていない状態ではキャリッジ 1 は図 7 の状態となりキャップ部材 32 が記録ヘッド 8 に填まり込んでいる状態で停止している。これは記録ヘッド 8 の前記ノズル開口でのインクの乾燥による前記目詰まりを防止するためである。このとき前記記録終了後に、吸収材 102 に前記ノズル開口よりインクを予め吐出して図 7 の状態となる。これによりキャップ部材 32 内での保湿状態をつくり更に前記ノズル開口での目詰まりを防ぐ。

【0066】前述の様に図 10 のキャップ部材 32 に備えられた吸収材 102 を構成している吸収材 102a は比較的小さい孔の径、吸収材 102b は比較的大きい孔

(8)

13

の径となっている。そのため前記保湿状態においてインクは吸収材 102a に含浸されると共に吸収材 102b に十分量含浸される。また前記の様に吸収材 102 に含浸されたインクが大気に接する部分は吸収材 102 の孔によって形成されるメニスカス部のみである。前述の様に吸引材 102a の孔が比較的小さい。そのため前記メニスカス部の表面積は小さく形成される。そのため吸収材 102 に含浸されたインクの大気への無駄な蒸発が低く抑えられる。よって前記保湿状態を長期的に安定して維持することができる。

【0067】図 11 は図 9 の実施例に対し、開放口 32b、及び吸引口 32a の配置が異なる実施例である。この場合であっても、空間部 104 を設けることで空間部 104 がない場合に比べ、インクの吸引能力が格段と向上し図 9 の実施例で示した効果を十分に発揮できる。それに加え、空間部 104 を設けることで図 11 の実施例の通り、開放口 32b、吸引口 32a の配置が自在となるため前記回復機構の設計の自由度が広がる。しいてはインクジェット記録装置の小型化となる。更に図 10 の実施例の様に吸収材 102 を 2 体構造として、空間部 104 を形成したとしても図 10 の実施例と同様の効果を発揮することはいうまでもない。

【0068】

【発明の効果】以上説明した様に本発明においては、記録ヘッドのノズル開口よりインクを吸引する為にキャップ部材を有し、前記キャップ部材の内壁に接して吸収材を備え、前記キャップ部材には吸引口と開放口を備え、前記開放口周囲に空間部を設けたことにより、前記開放口にインクが残留することなく、前記開放口に付着したインクの増粘による目詰まりが抑えられ、長期保存に対する信頼性に優れ、更に前記キャップ部材内のインクを吸引する空吸引の動作時に前記キャップ部材内に泡立ったインクが残留することなく、また前記キャップ部材内に積極的に大気を取り込む為、回復動作の際に、前記キャップ部材内でのインクの泡立ちの発生による記録障害を可及的に抑制できると共に、前記キャップ部材内の残留インクを速やかに吸引することができるインクジェット記録装置を提供できる。

14

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明でのインクジェット記録装置の記録機構周辺の構造を示す斜視図である。

【図 2】回復機構を中心にして示す上面図である。

【図 3】回復機構の一実施例を示す上面図である。

【図 4】回復機構の一実施例を記録ヘッドに当接した状態で示す正面図である。

【図 5】キャリッジが、各記録ヘッドが各キャップ部材に対向する位置まで移動した状態を示す説明図である。

【図 6】キャリッジが、一方の記録ヘッドが一方のキャップ部材に当接した状態を示す図である。

【図 7】キャリッジが、2 つの記録ヘッドが各キャップ部材に当接する位置に移動した状態を示す説明図である。

【図 8】キャリッジが、吸引可能位置に移動した状態を示す図である。

【図 9】本発明のキャップ部材の一実施例を示す説明図である。

【図 10】本発明のキャップ部材の一実施例を示す説明図である。

【図 11】本発明のキャップ部材の一実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

1 キャリッジ

7、8 フィルタユニット

12 回復機構

24 紙送り兼ポンプモータ

30 スライダ

31、32 キャップ部材

37、38 チューブポンプ

41、42 ガイド部材

50 回転軸

52 レバー

56 コイルバネ

60 バルブユニット

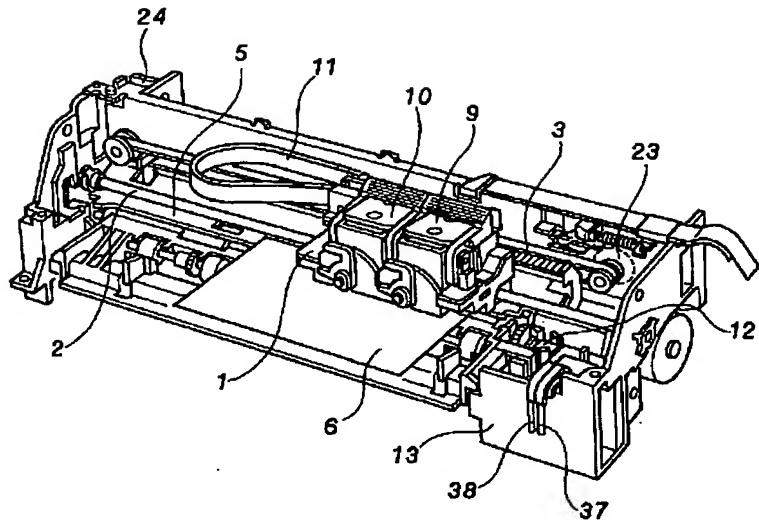
61 ケース

101、102 吸収材

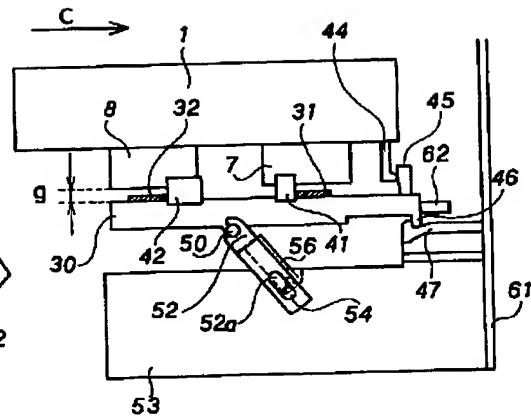
104 空間部

(9)

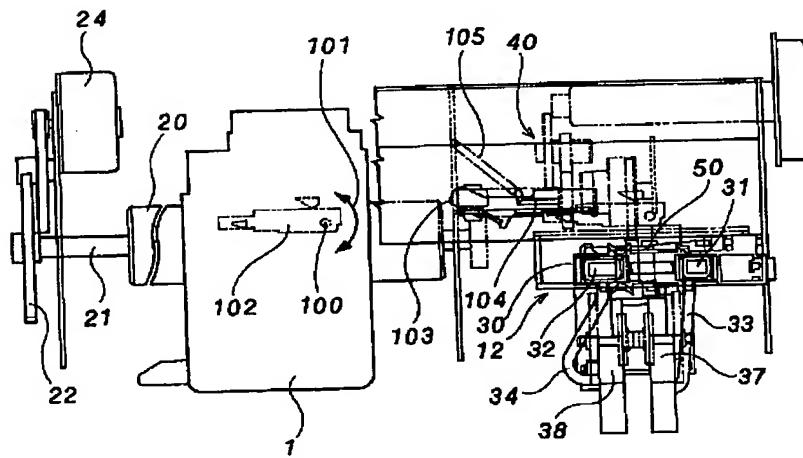
【図1】



【図5】

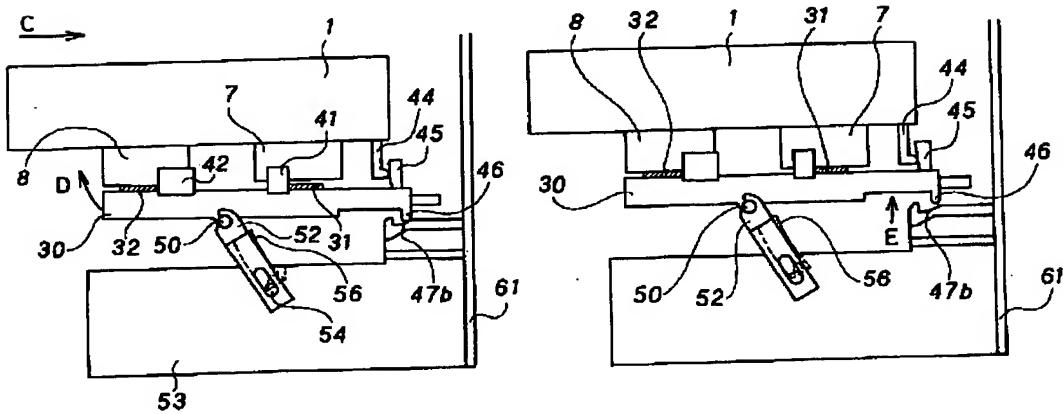


【図2】



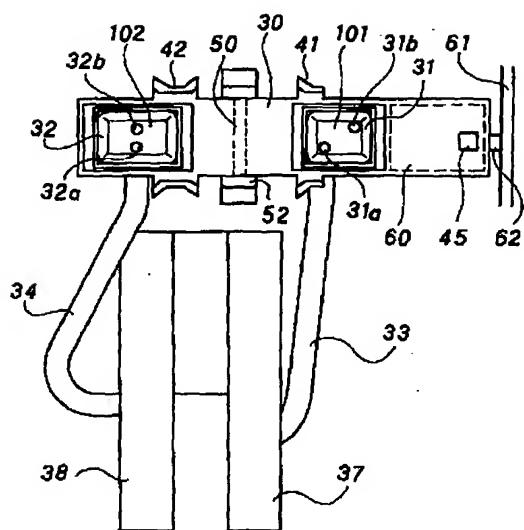
【図6】

【図7】

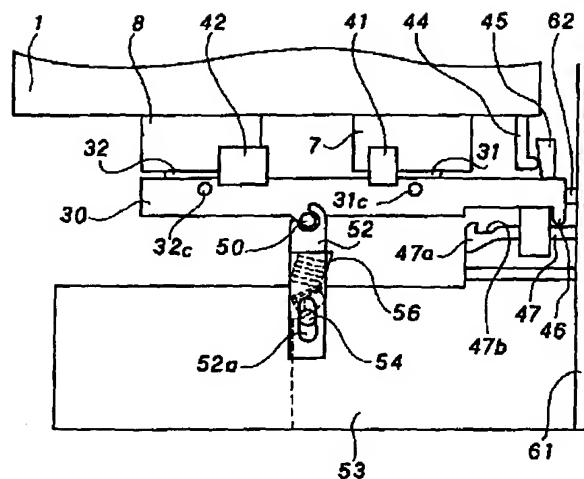


(10)

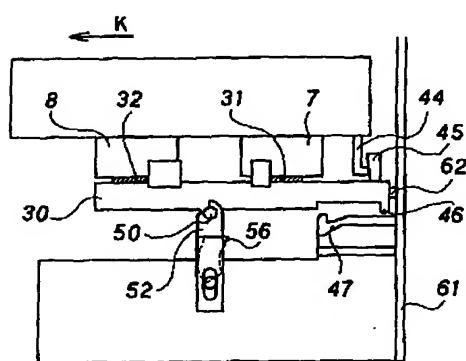
【図3】



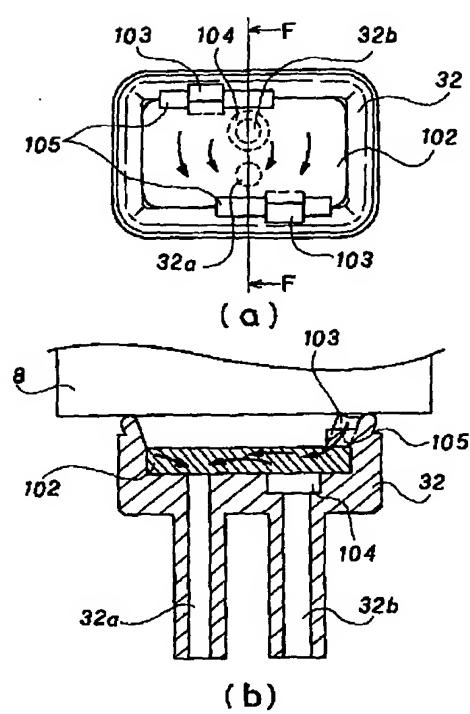
【図4】



【図8】

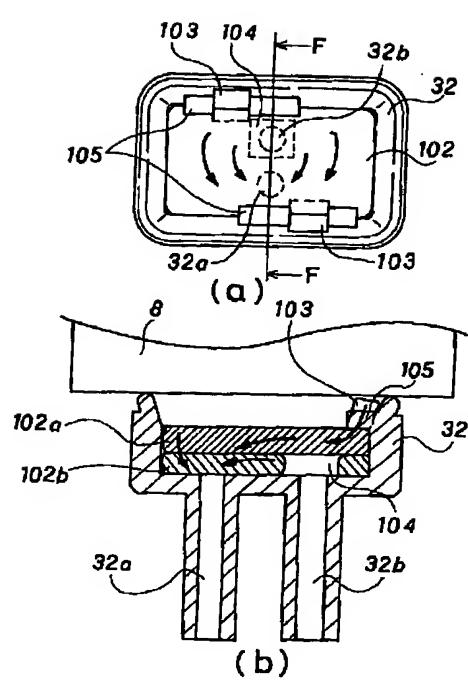


【図9】



(11)

【図10】



【図11】

